

# CONTROL DEVICE FOR SAFETY DEVICE FOR VEHICLE

Publication number: JP7186876 (A)

Publication date: 1995-07-25

Inventor(s): SHIRAKAWA SHU; YOSHINO HIDEKI +

Applicant(s): ASUKO KK +

Classification:

- International: B60R21/01; B60R21/16; B60R21/01; B60R21/16; (IPC1-7): B60R21/32

- European: B60R21/0132

Application number: JP19930347022 1993122 7

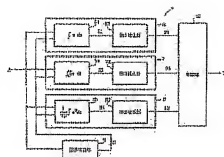
Priority number(s): JP19930347022 1993122 7

Also published as:

US5629847 (A)

Abstract of JP 7186876 (A)

PURPOSE: To perform decision of collision with high responsiveness to even various collision forms and beside with high reliability. CONSTITUTION: A control device for a safety device for a vehicle comprises a means 6 to calculate a first evaluation value F1 related to the speed change of a vehicle based on an acceleration signal; a means 7 to calculate a second evaluation value F2 related to a displacement amount of a passenger based on an acceleration signal; and a means 8 to effect a square of the acceleration signal and calculated a third evaluation F3 related to the magnitude of collision energy based on a value obtained resultant from the square thereof. A first or a third evaluation value is integrally considered by a deciding part 10 to decide whether a safety device is started.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-186876

(43) 公開日 平成7年(1995)7月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 R 21/32

識別記号

庁内整理番号

8817-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-347022

(22) 出願日 平成5年(1993)12月27日

(71) 出願人 593141573

アスコ株式会社

群馬県富岡市田篠1番地1

(72) 発明者 白川 周

群馬県富岡市田篠1番地1 アスコ株式会社内

(72) 発明者 吉野 英樹

群馬県富岡市田篠1番地1 アスコ株式会社内

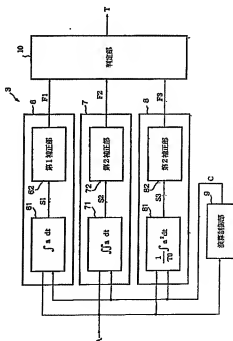
(74) 代理人 弁理士 高野 昌俊

## (54) 【発明の名称】 車両用安全装置のための制御装置

## (57) 【要約】

【目的】 種々の衝突態様に対しても、衝突判定を応答性良く、しかも信頼性良く行うことができる車両用安全装置の制御装置を提供すること。

【構成】 加速度信号に基づいて車両の速度変化に関する第1評価値(F1)を算出するための手段(6)と、加速度信号に基づいて乗員の変位量に関する第2評価値(F2)を算出する手段(7)と、加速度信号を2乗し、この結果得られた値に基づいて衝突エネルギーの大きさに関する第3評価値(F3)を算出する手段(8)とを設け、判定部(10)において第1乃至第3評価値を総合的に勘案して車両用安全装置(4)を起動させるべきか否かを判定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に加わる加速度を検出する検出手段からの加速度信号にตอบสนองして車両用安全装置の起動を制御するための制御装置において、前記加速度信号に基づいて前記車両の速度変化に関する第1評価値を算出するための第1手段と、前記加速度信号に基づいて乗員の変位量に関する第2評価値を算出するための第2手段と、前記加速度信号を2乗し、この結果得られた値に基づいて衝突エネルギーの大きさに関する第3評価値を算出するための第3手段と、前記加速度信号にตอบสนองし前記第1乃至第3手段における各演算の実行の開始、終了を制御するための演算制御手段と、該制御手段による制御に基づいて得られた前記第1乃至第3評価値にตอบสนองし車両用安全装置を起動させるべきかを判定するための判定手段とを備えたことを特徴とする車両用安全装置のための制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用安全装置のための制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 車両の衝突時に乗員を衝撃から保護するため、エアバッグ、シートベルトテンション等の車両用安全装置を装着し、車両の衝突を検出することにより該車両用安全装置を起動させるようにした車両用安全システムが公知である。この種のシステムの制御装置は、例えば、車両の加速度を検出し、その加速度データを処理することによって得られた速度値が所定のしきい値に達したことをもって衝突の発生と判定し、衝突の発生が判定された時にエアバッグ装置等の車両用安全装置を起動させるように構成されている。

【0003】 しかし、乗構造の車両では衝突の開始時点にあつては衝撃が吸収されてしまうため、衝突の態様によっては車体に装着された加速度センサの出力レベルが衝突直後は小さく、低速破損時の特性に近似している。このため衝突直後の低出力レベルでは衝突が判定されず、その後に生じた大きな加速度によるセンサ出力レベルの上昇によって衝突の判定が下され、所定の安全装置が作動することになる。

【0004】 この結果、加速度データの演算による速度値が所定のしきい値に達したことにより安全装置を作動させる従来の構成によると、安全を確保するのに必要な乗員の頭部の最大変位量以内に乗員の頭部変位を押さえることが極めて困難となる場合が多い。そこで、この不具合を解消するため、車両の衝突時の車速に応じた基準のしきい値を、車速に応じた補正值で修正して衝突判定用のしきい値を算出し、このしきい値と衝突レベル推定値としての速度値とを比較して衝突を判定する構成を採

用し、低走行時にしきい値レベルを比較的高めて誤判定を防止し、高速走行時にしきい値を比較的低く押さえ、衝突判定を早めるようにした構成が公知である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来装置では、車速に応じて補正された衝突判定用のしきい値を用い、これと衝突レベル推定値である速度値とを比較して車両の衝突を判定するという構成であるから、低速走行時の誤判定を防止できるが、衝突判定が遅れる傾向に有り、更に、高速走行時の衝突判定を早められるといつても誤判定を招かない程度の範囲に止まるものである。

【0006】 本発明の目的は、従って、種々の衝突態様に対しても、衝突判定を応答性良く、しかも信頼性良く行うことができる車両用安全装置の制御装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明の特徴は、車両に加わる加速度を検出する検出手段からの加速度信号にตอบสนองして車両用安全装置の起動を制御するための制御装置において、上記加速度信号に基づいて上記車両の速度変化に関する第1評価値を算出するための第1手段と、上記加速度信号に基づいて乗員の変位量に関する第2評価値を算出するための第2手段と、上記加速度信号を2乗し、この結果得られた値に基づいて衝突エネルギーの大きさに関する第3評価値を算出するための第3手段と、上記加速度信号にตอบสนองし上記第1乃至第3手段における各演算の実行の開始、終了を制御するための演算制御手段と、該制御手段による制御に基づいて得られた上記第1乃至第3評価値にตอบสนองし車両用安全装置を起動させるべきかを判定するための判定手段とを備えた点にある。

## 【0008】

【作用】 演算制御手段によって、車両に加わる加速度が所定値を越えるなどの所定の条件が満足されたことが検知されると、第1乃至第3手段において所要の計算処理が開始され、第1乃至第3評価値が得られる。これらの評価値は判定手段に与えられ、ここで、車速の変化、乗員の体の変位量、及び加速度信号を2乗して得られる値に基づいて得られる衝突信号2乗特性値が所定の監視時間内に所定値を越えたか否かにより決定される衝突エネルギーの大きさから、車両用安全装置を起動させるべきか否かが判定される。

## 【0009】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の一実施例につき詳細に説明にする。

【0010】 図1に示される車両用安全システム1は、車両（図示せず）に取付けられた加速度センサ2を有し、加速度センサ2から出力される車両に加わる加速度を示す加速度信号Aが、本発明により構成された制御部3に入力されている。制御部3では、加速度信号Aが後述

するように処理されて車両が衝突したか否かが判定され、車両が衝突したと判定された場合にトリガ信号Tが出力される。トリガ信号Tは、車両用安全装置として車両に装着されているエアバッグ4の点火スキップ4Aに点火電流を供給するための駆動回路5に入力され、トリガ信号Tが駆動回路5に供給されることに応答して、点火スキップ4Aに所要の点火電流Iが駆動回路5から流れ、エアバッグ4が作動する構成である。

【0011】図2には、制御部3の構成を示すブロック図が示されている。制御部3は、加速度信号Aに응答し車両の速度変化を示す第1評価信号F1を演算出力する第1評価部6と、加速度信号Aに응答し車両内の保護すべき乗員の変位量、特に乗員の頭部の変位量を示す第2評価信号F2を演算出力する第2評価部7と、加速度信号Aに응答し加速度信号Aを2乗した値に基づいて衝突エネルギーの大きさを評価するための第3評価信号F3を演算出力する第3評価部8とを備えている。

【0012】符号9で示されているのは、加速度信号Aに응答し第1乃至第3評価部6、7、8における評価のための各演算の開始、停止及び演算値のリセットを行なうタイミングを判断し、その判断結果を示す演算制御信号Cを各評価部に与えるための演算制御部である。本実施例では、演算制御部9において加速度信号Aのレベルが所定の基準レベルと比較され、加速度信号Aのレベルが、この基準レベルを越えた場合に衝突の開始タイミングであると推定され、この時点で演算開始の指令を出力する。そして、加速度信号Aのレベルが基準レベルにまで戻った場合に衝突が収束したと判断され、演算停止の指令を出力すると共に、各評価部において得られている積分演算値を零にリセットする。

【0013】次に、第1評価部6について説明する。第1評価部6は、加速度信号Aが入力されており加速度信号Aによって示されるその時の加速度値aを、演算制御信号Cによる演算開始指令を受け取ってから積分するための第1計算部61を有し、第1計算部61における計算結果を示す第1出力S1は第1補正部62に入力されている。

【0014】第1補正部62は、図3に示されるように、第1出力S1に응答しその時の加速度値aの値に応じて第1評価信号F1の値を決定し出力する。

【0015】図2に戻ると、第2評価部7は、加速度信号Aが入力されており加速度信号Aによって示されるその時の加速度値aを演算制御信号Cによる演算開始指令に응答して2回積分処理することにより乗員の体の変位量に関連した値を示す第2出力S2を得るための第2計算部71を有している。第2出力S2は第2補正部72に入力され、第2補正部72は第2出力S2に응答し2乗積分処理を開始してからの経過時間tに応じて第2評価信号F2の値が決定され、出力される(図4参照)。

【0016】第3評価部8は、加速度信号Aに응答し、

加速度信号Aによって示される加速度値aの2乗の値を積分し、この積分結果を時間T0で除算する計算を、演算制御信号Cの演算開始指令によって開始する第3計算部81を有しており、その結果を示す第3出力S3が第3補正部82に入力されている。ここで、時間T0は、非展開限界速度でのコンクリート・バリア衝突時の衝突継続時間である。第3補正部82は第3出力S3に응答し、図5に示すように、上記演算が開始されてからの経過時間tに応じて第3評価信号F3の値が決定され、出力される。

【0017】第1乃至第3評価信号F1乃至F3は判定部10に入力され、ここで、これら3つの評価信号F1乃至F3によって示される、車両の速度変化状態、乗員の体の変位量、衝突エネルギーの大きさを総合的に判断して、車両の衝突の有無が判定される。判定部10において車両の衝突が判定されると、トリガ信号Tが出力される。

【0018】図6には、判別部10の詳細ブロック図が示されている。第1判別ユニット11は、第1乃至第3評価信号F1、F2、F3に응答し高速衝突モードであるか否かを判別するためのユニットであり、高速衝突モードで衝突したと判別された場合にその第1判別出力D1のレベルが高レベルとされる。第2判別ユニット12は、同じく第1乃至第3評価信号F1、F2、F3に응答し、これらの評価信号の内容が偏角衝突及びセンターボール衝突時に特有の内容となっているか否かが、ファジー判定される。第2判別ユニット12において偏角衝突又はセンターボール衝突であると判別されると、その第2判別出力D2のレベルが高レベルとされる。

【0019】さらに、車両の衝突エネルギーが所定レベル以上にあるか否かを判別するため、第3評価信号F3を所定の基準信号Frと比較するためのレベル比較器13が設けられている。車両の衝突エネルギーが大きく、第3評価信号F3のレベルが基準信号Frのレベルよりも大きくなると、その第3判別出力D3のレベルが高レベルとされる。

【0020】第1乃至第3判別出力D1、D2、D3はオアゲート14に入力されており、これらの入力の中の少なくともいずれか1つのレベルが高レベルになると、これに응答してオアゲート14の出力レベルが高レベル状態となる。オアゲート14の出力はトリガ信号Tとして取り出され、駆動回路5に与えられる。

【0021】このように、上述の構成によると、加速度センサ2から得られる加速度情報に基づいて、車両の速度変化、乗員の体の変位量、及び加速度の2乗特性に基づく衝突エネルギーの大きさを夫々第1乃至第3評価部6、7、8で評価し、これらの結果を示す第1乃至第3評価信号F1乃至F3を得、判定部10において、図6に基づいて詳細に説明したように、車両が衝突したか否かがあらゆる角度から総合的に判断される。この結果、

車両がどのような態様で衝突したとしても、その衝突判定を迅速且つ確実に行うことができる。

【0022】図1乃至図6に基づいて説明した制御部3は、例えばマイクロコンピュータを用いて構成することができる。

【0023】図7、8には、制御部3をこのように構成する場合のための、マイクロコンピュータによって実行される衝突判定のための判定プログラムの一例を示すフローチャートが図示されている。

【0023】この判定プログラム20について説明すると、プログラムの実行スタート後ステップ21において加速度aが所定の加速度以上であるか否かが判別される。もしステップ21の判別結果がYESとなると、ステップ22で第1評価部61において実行された計算と同じ計算が実行され、ステップ23で第2評価部71において実行された計算と同じ計算が実行され、ステップ24で第3評価部81において実行された計算と同じ計算が実行される。

【0024】しかる後、ステップ22乃至24で得られた計算結果S1、S2、S3に対して、ファジーマップによる補正が第1乃至第3補正部62、72、82における補正と同様に実行され、第1乃至第3評価信号F1、F2、F3がそれぞれ得られる。

【0025】このようにして、第1乃至第3評価信号F1、F2、F3が得られた後は、ステップ28で $T1 < t < T2$ が否かが判別され、この判別結果がYESの場合にはステップ29に入る。ここで、T1はファジー制御開始時間、T2はファジー制御打ち切時間であり、図4、図5のt1、t2にそれぞれ相応している。ステップ29では、第2評価信号F2及び第3評価信号F3に対し、基準からのずれを重み付けする。そして、ステップ30に入り、点火スイッチ4Aを点火すべきか否かの判定を行う。ここで、もし点火すべきであると判定された場合には、トリガ信号Tが出力され、このプログラムの実行が終了する。

【0026】一方、ステップ28の判別結果がNOの場合には、ステップ31に進み、ここで $0 < t < T1$ か否かが判別される。ステップ31での判別結果がYESの場合にはステップ32に入り、ここで、第1評価信号F1に基づく判定が点火であり、第2及び第3評価信号F2、F3が下限値以上である場合にはステップ33で点火が決定される。一方、ステップ31の判別結果がNOであるとステップ34に入り、ここで、第3評価信号F3が所定の上限値以上であるか否かが判別され、上限値以上であるとステップ33で点火が決定される。ステップ33で点火が決定されると、トリガ信号Tが出力され、プログラムの実行が終了する。

【0027】一方、ステップ21において加速度aが所

定の加速度以上でないとは判断されると、ステップ21からステップ35に入り、ここでエアバッグ4が非展開で且つ衝突は収束したと考えられるか否かが判別される。ステップ35の判別結果がNOの場合にはステップ22に入り、ステップ35の判別結果がYESの場合にはステップ36に入る。ステップ36ではステップ22乃至24において積分していた値を零にリセットし、プログラムの実行を終了する。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、加速度センサから得られる加速度情報に基づいて、車両の速度変化、乗員の体の変位量、及び加速度の2乗特性に基づく衝突エネルギーの大きさを夫々評価し、これらの結果を示す第1乃至第3評価信号に基づいて車両が衝突したか否かをあらゆる角度から総合的に判断するようにしたので、車両の様々な衝突態様に対し、衝突判定を迅速且つ確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による制御部を備えた車両用安全システムの一実施例を示す構成図。

【図2】図1に示す制御部の詳細ブロック図。

【図3】図2の第1補正部の補正特性を示すグラフ。

【図4】図2の第2補正部の補正特性を示すグラフ。

【図5】図2の第3補正部の補正特性を示すグラフ。

【図6】図2の判定部の詳細ブロック図。

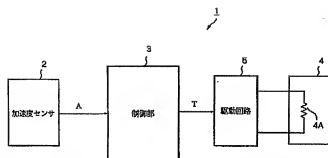
【図7】図2に示す構成の制御部をマイクロコンピュータを用いて実現する場合に用いられる判定プログラムを示すフローチャートの部分図。

【図8】図2に示す構成の制御部をマイクロコンピュータを用いて実現する場合に用いられる判定プログラムを示すフローチャートの部分図。

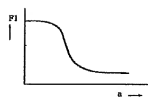
【符号の説明】

- 1 車両用安全システム
- 2 加速度センサ
- 3 制御部
- 4 エアバッグ
- 4A 点火スイッチ
- 5 駆動回路
- 6 第1評価部
- 7 第2評価部
- 8 第3評価部
- 9 演算制御部
- 10 判定部
- A 加速度信号
- F1 第1評価信号
- F2 第2評価信号
- F3 第3評価信号
- T トリガ信号

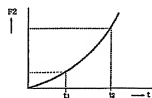
【図1】



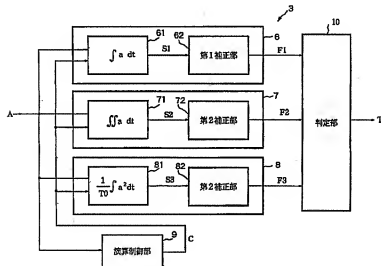
【図3】



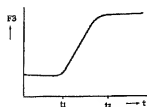
【図4】



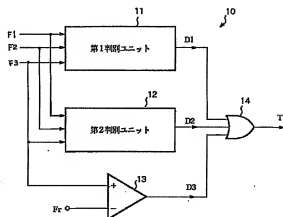
【図2】



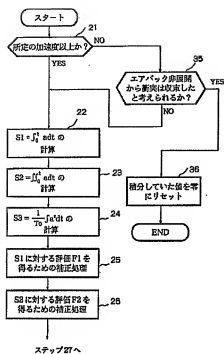
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

